

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**Факультет радиофизики и компьютерных технологий**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

Аннотация к дипломной работе

**«Обработка и структурная детализация объектов цветных  
изображений в лечебной эндоскопии»**

Головатая Екатерина Александровна

Научный руководитель – канд. технических наук, доцент Калацкая Л. В.

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 99 страниц, 34 рисунка, 17 источников.

ВИДЕОЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, СИСТЕМЫ  
ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ, ЦВЕТНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ  
ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ПОДАВЛЕНИЕ ШУМОВЫХ  
СОСТАВЛЯЮЩИХ, АЛГОРИТМЫ СТРУКТУРНОЙ ДЕТАЛИЗАЦИИ

*Объект исследования* – цветные медицинские изображения, полученные при помощи систем диагностической и лечебной эндоскопии.

*Цель работы* – разработка и программная реализация алгоритмов предварительной обработки, структурной детализации объектов цветных изображений, шумоподавления и статистического анализа медицинских изображений.

В работе рассмотрены известные методы анализа цветных изображений, произведена их классификация и оценена целесообразность их применения в клинической практике.

Предложен алгоритм оценки резкости изображений, основанный на применении детектора границ, который позволяет оценивать результат обработки методами предварительной обработки цветных изображений. Также предложен алгоритм выделения и определения типа структуры поверхности на основании перехода к новому цветовому пространству. Указанные алгоритмы реализованы в виде системы плагинов для программы обработки изображений ImageJ с использованием языка высокого уровня Java.

Программный комплекс Image Processing обработки цветных изображений используется для принятия решений в видеоэндоскопических системах врачебной диагностики в УЗ Минский городской онкологический диспансер. Данный проект получил второе место на конкурсе студенческих проектов в рамках международной научно-технической конференции OSTIS-2015.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 99 старонак, 34 малюнка, 17 крыніц.

ВІДЭАЭНДАСКАПІЧНЫЯ СІСТЭМЫ, СІСТЭМЫ  
ФОТАДЫНАМІЧНАЙ ТЭРАПІ, КАЛЯРОВЫ МАЛЮНАК  
ЭНДАСКАПІЧНЫХ СІСТЭМ, ПАДАЎЛЕННЯ ШУМАВЫХ  
СКЛАДАЛЬНІКАУ, АЛГАРЫТМЫ СТРУКТУРНАЙ ДЭТАЛІЗАЦЫІ

*Аб'ект даследавання* - каляровыя медыцынскія малюнкi, атрыманыя пры дапамозе сістэм дыягнастычнай і лячэбнай эндаскапіі.

*Мэта працы* - распрацоўка і праграмная рэалізацыя алгарытмаў папярэдняй апрацоўкі, структурнай дэталізацыі аб'ектаў каляровых малюнкаў, шумапрыглушэння і статыстычнага аналізу медыцынскіх малюнкаў.

У працы разгледжаны вядомыя метады аналізу каляровых малюнкаў, праведзена іх класіфікацыя і ацэнена мэтазгоднасць іх прымянення ў клінічнай практыцы.

Прапановуваецца алгарытм ацэнкі рэзкасці малюнкаў, заснаваны на ўжыванні дэтэктара межаў, які дазваляе ацэньваць вынік апрацоўкі метадамі папярэдняй апрацоўкі каляровых малюнкаў. Таксама прапанаваны алгарытм вылучэння і аўтымазаванай класіфікацыі структуры паверхні на падставе пераходу да новага каляровага прасторы. Названыя алгарытмы рэалізаваны ў выглядзе сістэмы убудоў для праграмы апрацоўкі малюнкаў ImageJ з выкарыстаннем мовы высокага ўзроўню Java.

Праграмны комплекс Image Processing апрацоўкі каляровых малюнкаў выкарыстоўваецца для прыняцця рашэнняў у відэаэндаскапічных сістэмах медычнай дыягностыкі ў УЗ Мінскі гарадскі анкалагічны дыспансер. Дадзены праект атрымаў другое месца на конкурсе студэнцкіх праектаў у рамках міжнароднай навукова-тэхнічнай канферэнцыі OSTIS-2015.

## ABSTRACT

Thesis: 99 pages, 34 figures, 17 sources.

VIDEOENDOSCOPIC SYSTEMS, PHOTODYNAMIC THERAPY, ENDOSCOPIC COLOR IMAGING SYSTEMS, NOISE COMPONENT REDUCTION, ALGORITHMIC STRUCTURAL DETAILIZATION

*The object of study* are color medical images obtained by means of diagnostic and therapeutic endoscopy.

*Goal* - development and implementation of software algorithms for pre-processing and structural detailization of objects on color images, noise reduction and statistical analysis of medical images.

The work discusses well-known methods for analyzing color images, provides their classification and assesses the feasibility of their use in clinical practice.

Provided an algorithm for evaluation of image sharpness based on edge detection mechanisms, which allows evaluation of the result of the processing methods of pre-processing of color images. As part of the work, an algorithm of identification and classification of the surface structure on the basis of transition to a new color space is developed and implemented. All procedural image processing algorithms are implemented in the form of plug-ins for image processing program ImageJ and are written and implemented using high-level object-oriented Java programming language.

Image Processing software package for color imaging is used for decision-making systems during videoendoscopic medical diagnostic of Minsk City Oncology Center. The project earned a second place in the competition of students' projects in the international scientific and technical conference OSTIS-2015.